

# 中华绒螯蟹染色体的研究\*

堵南山 赖 伟 薛鲁征\*\*

(华东师范大学生物学系 上海)

关键词 中华绒螯蟹 染色体 精原细胞 精母细胞 双价体

中华绒螯蟹 (*Eriocheir sinensis* H. Milne Edwards) 属甲壳纲 (Crustacea)、软甲亚纲 (Malacostraca)、十足目 (Decapoda)、方蟹科 (Grapsidae), 俗称河蟹, 是我国重要的经济蟹类, 其形态解剖、生态习性及其生理等方面的研究已有报道 (Panning, 1939; Koch, 1952; 堵南山, 1954, 1957, 1958; Bauchau, 1960; Leersnyder, 1966, 1967; Dhainaut *et al.*, 1976; Cheviguc, 1976; Leersnyder *et al.*, 1977, 1978; Pequénx *et al.*, 1982; Chapelle *et al.*, 1982; 谈奇坤等, 1984.), 但至今未见有关细胞遗传学方面的研究。Niiyama (1937) 曾用石蜡切片法研究日本绒螯蟹 (*E. japonicus*) 的染色体, 观察到染色体数:  $2n=148$ ,  $n=74$ 。我们则以空气干燥法对中华绒螯蟹的染色体进行了研究。

## 材料与方 法

研究所用材料于1984年5—10月间取自江苏省吴县东山镇, 为刚从太湖捕捉起来的新鲜河蟹。选取雄蟹, 经解剖后, 取出小块精巢, 置于蒸馏水或0.1—0.2% NaCl 溶液中低渗处理20分钟, 随即用Carnoy液 (乙醇: 冰醋酸, 3: 1) 固定0.5—1小时, 然后用解剖针机械破碎, 同时以50% 乳酸—冰醋酸 (1: 2) 混合液稍作解离, 按常规空气干燥法制片, 再用15% Giemsa磷酸缓冲液 (pH7.2) 染色18分钟, 自然干燥后用中性树脂封固。镜检, 并选择染色体分散得较好的细胞在油镜下拍照, 照片放大后进行染色体计数。

\* 本研究曾得孙晔、钱敏同志协助, 特此致谢!

\*\* 现在中国科学院上海昆虫研究所工作。

本文1985年8月19日收到, 1985年11月12日收到修改稿。

## 结 果

共观察计数12只河蟹的74个染色体分散较好的细胞,其中处于有丝分裂中期的精原细胞28个,处于减数分裂中期I的初级精母细胞46个。这些细胞的染色体数目变幅虽然较大(表1,2),但统计结果表明:精原细胞中染色体众数为146,占总数46.4%;初级精母细胞中双价体众数为73,占总数56.5%;前者正为后者的两倍。可以确定中华绒螯蟹的染色体数: $2n=146$ ,  $n=73$ 。

Table 1 Frequency of chromosomal number of spermatogonium in *E. sinensis*

Chromosomal number	120	130	137	138	139	141	142	144	145	146	148	Total
Frequency	1	1	1	3	1	1	2	2	1	13	1	28
Percentage(%)	3.6	7.1	3.6	10.7	3.6	3.6	7.1	7.1	3.6	46.4	3.6	100

Table 2 Frequency of bivalent number of spermatocyte 1 in *E. sinensis*

Bivalent number	55	57	64	68	70	71	72	73	74	75	Total
Frequency	1	1	1	4	3	1	2	26	5	2	46
Percentage (%)	2.2	2.2	2.2	8.7	6.5	2.2	4.3	56.5	10.9	4.3	100

所获的精原细胞有丝分裂中期相染色体(图1)为146个染色单体,染色体数目既大,形状又很短小,多呈点状或短棒状,着丝点无法辨认。

所获的初级精母细胞减数分裂中期I染色体(图2)为73个双价体,可清楚地看到同源染色体之间的交叉现象。

## 讨 论

(一) 我们首次将空气干燥法应用于短尾类染色体的研究,观察到中华绒螯蟹染色体的形态基本和Niiyama用石蜡切片法所观察的日本绒螯蟹染色体相似,都很短小,呈点状或短棒状,但应用空气干燥法,既可避免石蜡切片法容易引起的染色体丢失或形态损坏现象,还大大缩短研究时间;同时又能克服压片法在染色体数目多的情况下容易

重叠的缺陷。

(二) 迄今为止, 约有200种甲壳动物的染色体已进行过研究, 其中对十足类染色体的研究表明(Fasten, 1926; Niiyama, 1937, 1938, 1941, 1959, 1962; Battalgil, 1941; Yanagita, 1944; Vishnoi, 1972): 这类甲壳动物的染色体形状短小, 而数目极大。根据我们的研究, 中华绒螯蟹的染色体数目也大,  $2n=146$ ,  $n=73$ 。

(三) 方蟹科的绒螯蟹属(*Eriocheir* de Haan)见于过去文献记录的共有7种, 但其中3种已移入近方蟹属(*Hemigrapsus* Dana), 本属现仅4种。这四种形态上都有明显的特征, 相互容易区别, 其中中华绒螯蟹与日本绒螯蟹虽然较为近似(沈嘉瑞, 1932; 堵南山, 1957), 但通过本研究进一步证实了这是两个不同的种, 染色体数目相差一对: 中华绒螯蟹,  $2n=146$ ,  $n=73$ ; 而日本绒螯蟹,  $2n=148$ ,  $n=74$ 。

(四) 中华绒螯蟹双价染色体和过去一些学者对日本拟螯虾(*Cambaroides japonicus*, Niiyama, 1934)、日本绒螯蟹(Niiyama, 1937)、一种长臂虾(*Palaemon lamarrei*, Vishnoi, 1972)等十足类所研究的双价染色体形态相似, 而更明显。早期学者曾认为双价体中间的裂缝标志着染色单体的接触线(Niiyama, 1934); 其实这是同源染色体在减数分裂前期I的交叉现象。这种现象也见于染色体短小的如蜻属(*Oncopeltus*, Swanson *et al.*, 1981)等其他动物。

(五) 中华绒螯蟹染色体的数目极大, 形状短小, 着丝点不易辨认, 这给核型分析带来一定困难。

## 参 考 文 献

- 堵南山 1957 河蟹的解剖. 华东师范大学学报1:60-73
- Battalgil, F. 1941 Über die Chromosomen bei dekapoden Crustaceen. *Rev. Fac. Sci. Univ. Istanbul* 8 (B):49
- Fasten, N., 1926 Spermatogenesis of the black-clawed crab, *Lophopanopeus bellus* (Stimpson) Rethbun. *Biol. Bull.* 50 (40):277-293
- Makino, S. 1951 An atlas of the chromosome numbers in animals. Ames, Iowa, The Iowa State College Press. PP. 47-60
- Niiyama, H. 1934 The chromosomes of the crayfish, *Cambaroides japonicus* (de Haan). *J. Fac. Sci. Hokkaido Imp. Univ.*, Ser. VI, Zoology 11:41-53
- 1937 The problem of male heterogamety in the Decapod Crustacea, with special reference to the sex chromosomes in *Plagusia dentipes* (de Haan) and *Eriocheir japonicus* (de Haan). *ibid.* V: 283-295
- 1938 The X-Y-chromosomes of the shore crab, *Hemigrapsus sanguineus* (de Haan). *Jap. J. Genet.* 14: 34-38
- 1941 The X-O-type of sex chromosomes found in *Ovalipes punctatus* (de Haan) Crustacea: Decapoda. *ibid.* 17:41-45
- 1959 A comparative study of the chromosomes in Decapods, Isopods and Amphipods, with some

- remarks on cytotaxonomy and sex determination in the Crustacea. *Mem. Fac. Fish. Hokkaido Univ.* 7 (1/2): 1-60
- 1962 On the unprecedentedly large number of chromosomes of the crayfish, *Astacus trowbridgii* Stimpson. *Annot. Zool. Jap.* 35(4): 229-233
- Salemaa H. 1979 The chromosomes of *Aellus aquaticus*(L.) —— a technique for isopod karyology. *Crustaceana* 36(3): 316-318
- Shen, C. J. (沈嘉瑞) 1932 The Brachyuran Crustacea of N. China. *Sinica*(A) IX
- Swanson, C. P., T. Merz & W. J. Young 1981 Cytogenetics —— The chromosome in bivision, inheritance and evolution. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, NJ 07032, PP: 200-233
- Vishnoi, D. N. 1972 Studies on the chromosomes of some Indian Crustacea. *Cytologia* (Tokyo) 37(1): 43-51
- Yanagita, Y. 1944 Chromosomes of *Potamon dehaani* (White), a Brachyuran Crustacea. *Sci. Rep. Tokyo Bun. Diag.*, 6, B (100): 219-229

## THE CHROMOSOMES OF THE CHINESE MITTEN-HANDED CRAB, *ERIOCHEIR SINENSIS* (CRUSTACEA, DECAPODA)

Du Nanshan      Lai Wei

(Department of Biology, East China Normal University, Shanghai)

Xue Luzhen

(Shanghai Institute of Entomology, Academia Sinica, Shanghai)

The chromosomes of the Chinese mitten-handed crab (*Eriocheir sinensis* H. Milne Edwards) were studied in preparations of testis, obtained by air-dry methods. The numbers of the chromosomes in the crab were founded to be:  $2n=146$ ,  $n=73$ . The chromosomes are all dot or short-rod shapes.

Key words Chinese mitten-handed crab *Eriocheir sinensis*,

Chromosome Bivalent Spermatogonium Spermatocyte I.